

## MARKER SHEET

**Publication number:** JP2210288

**Publication date:** 1990-08-21

**Inventor:** MAEDA MASAHICO; ENDO YOSHIKAZU; FUJIHIRA RYUTARO; YAMADA NORIO; UNO HIROSHI

**Applicant:** SHOWA DENKO KK; HEISEI POLYMER KK

**Classification:**

- international: *E02B9/06; E02F5/10; F16L1/00; F16L1/038; G01V3/00; H01F5/00; H01G4/40; E02B9/00; E02F5/10; F16L1/00; F16L1/028; G01V3/00; H01F5/00; H01G4/40; (IPC1-7): E02D29/10; F16L1/00; G01V3/00; H01F5/00; H01G4/40*

- European:

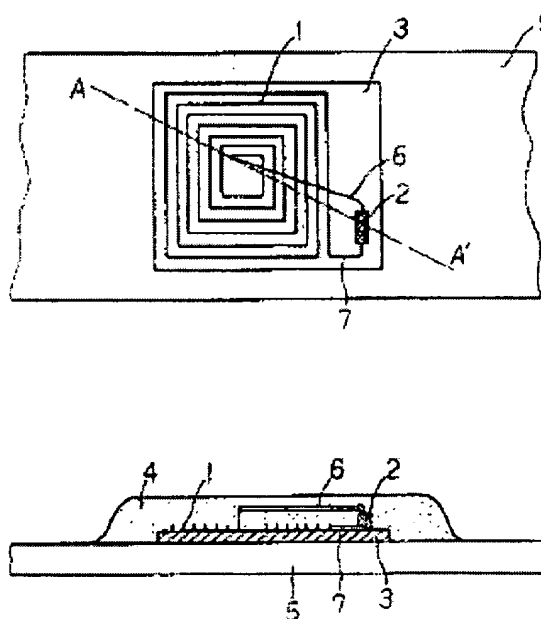
**Application number:** JP19890032167 19890210

**Priority number(s):** JP19890032167 19890210

Report a data error here

### Abstract of JP2210288

**PURPOSE:** To easily detect information on an underground buried body by a detector on the ground by providing a spiral conductor on one surface or both surfaces of an insulated thin body and connecting the conductor to a chip type capacitor. **CONSTITUTION:** The spiral body (e.g. copper or aluminum) and the capacitor 2 are connected by connection wires 6 and 7 and arranged on the insulating thin body (synthetic resin or rubber) 3, and they are covered (color lay film sheet or resist) 4 for water-proofing. Many units are adhered and arranged lengthwise successively on a sheet type body (polyethylene resin or polypropylene resin) 5, and used. The spiral body 1 is a resonance circuit and provides inductance L. When electromagnetic wave oscillation from a detector is stopped, the resonance frequency  $f_0$  of an electromagnetic wave oscillated by the spiral body 1 is  $f_0 = 1/(2\pi(LC)^{1/2})$ . Namely, the inductance L found from the expression and the capacity C of the capacitor 2 can be selected.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-210288

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月21日

G 01 V 3/00  
E 02 D 29/10  
F 16 L 1/00

B 8105-2G  
Z 7505-2D  
Y 7123-3H※

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 標識シート

⑯ 特 願 平1-32167

⑰ 出 願 平1(1989)2月10日

⑱ 発 明 者 前 田 正 彦 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内  
⑱ 発 明 者 遠 藤 美 和 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内  
⑱ 発 明 者 藤 平 隆 太 郎 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内  
⑱ 発 明 者 山 田 範 生 茨城県牛久市米町6丁目155番地ノ2  
⑲ 出 願 人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
⑲ 出 願 人 平成ポリマー株式会社 東京都中央区日本橋堀留町1丁目3番15号  
⑳ 代 理 人 弁理士 寺 田 實

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

標 識 シ ー ト

2. 特許請求の範囲

絶縁状の肉薄物の片面または両面に少なくとも渦巻状の導線が設けられている絶縁状の肉薄物とチップ状コンデンサーが設けられ、渦巻状の導線の一端が該コンデンサーのいずれかに、また導線の他の端が他のコンデンサーに接続してなる標識シート。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は地中埋設物の検出を容易にするための標識シートに係り、特に地上より電磁波を利用して地中埋設物の情報を検出可能ならしめる標識シートに関するものである。

(従 来 の 技 術)

地中埋設標識として、試し掘りせず、地上より検出する目的でアルミニウム箔などの導電性の箔

をベース材にはり、防水処理した埋設標識シートが提案されている(特開昭59-26786号)。この標識シートはアルミニウム箔などの導電性を利用したもので、一種の配管とみて検出する方法である。

そのほか、レーダー法を用いた埋設検出法(特開昭60-230076号)および共振素子や磁気素子を埋設する方法(特開昭48-27762号)が提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

前記の特開昭59-26786号公報明細書に記載されている標識シートでは、検出された埋設物が埋設物標識シートであるか、またはその他の導電性物であるかの判定が困難であり、試し掘りをする以外に方法がないのが欠点であった。また、特開昭60-230076号公報明細書に記載された検出法では埋設物すべてを検知することができるが、地質の違いによる誘電率の設定を正しく行う必要があるとともに、地上より可成り深い所に埋設されている状態では、レーダー出力を高出力とする必要

があり、電波法上の制限もあり、幅広く普及していないのが実情である。さらに、特開昭48-27782号公報明細書に記載された方法では、連続検出を行うためには多くの共振素子を埋設する必要がある、コスト高となる。

以上のことから、本発明はこれらの欠点がなく、すなわち下記のごとき効果を発揮する標識シートを得ることを目的とするものである。

- (1) 試し掘りする以前に地上より検出できると、埋設物の情報の識別が可能なること。
- (2) 地上よりの検出が連続的であり、標識が任意の長さで使用することができること。
- (3) 検出器を持っていない者が掘ったとしても、従来の連続的標識シートと同様に途中で埋設物が存在することの識別が容易であること（従来の標識シートの機能を持っていること）。
- (4) 安価であり、しかも連続的にシート状に成形が可能であって埋設も連続的に可能であること。
- (5) 多数個の識別が可能であること。たとえば、

て、6、7は渦巻状物1とコンデンサー部2をつなぐ結線を表わしている。本発明の標識シートのユニットを第1図および第2図として示したが、本発明の標識シートは該ユニットがシート5の上に連続的または一定間隔に多数個長さ方向に配置されている。渦巻状物1の役割は共振回路であり、インダクタンスLを与えるものである。インダクタンスLは渦巻状物1の渦巻の巻数、外径、内径に依存する。しかも、この巻数は使用する回路の長さ×断面積×使用周波数に依存する。すなわち、渦巻状物1の性能としては全体の抵抗値を小さくする（電流が流れやすくする）方が好ましく、渦巻状物1のコイルとしての性能Q値が大きくなる方がよい。

一方、探知器から発振された電磁波（たとえば、周波数が83、110、148KHz）発振を停止した時に、渦巻状物から発振される電磁波の共振周波数 $f_0$ は下式で与えられる。

（以下余白）

水道管、ガス管などの区別が可能であること。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明にしたがえば、これらの課題は、

絶縁状の肉薄物の片面または両面に少なくとも渦巻状の導線が設けられている絶縁状の肉薄物とチップ状コンデンサーが設けられ、渦巻状の導線の一端が該コンデンサーのいずれかに、また導線の他の端が他のコンデンサーに接続してなる標識シート、

によって解決することができる。以下、本発明を図面を基として具体的に説明する。

第1図は本発明の標識シートのユニットの正面図である。また、第2図は該第1図で示される標識シートのユニットのA-A'断面図である。これらの図において示される標識シートは渦巻状物1とコンデンサー部分2より成り立っている。これらの渦巻状物1とコンデンサーは絶縁性肉薄物3の上に配置され、防水用としてカバー4をかけたものを、シート状物5の上に配置されているものから成り立っている。第1図および第2図におい

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

（L：インダクタンス、C：コンデンサー容量）

標識シートの検出を行うために共振周波数 $f_0$ に通したインダクタンスLとコンデンサー容量Cを選べばよい。ここで、コンデンサーとして、第1図および第2図の2で示されるようなコンデンサーによって本発明の標識シートが得られる。コンデンサー容量Cはこの式から求められる最適なCをもったコンデンサーを選ぶことができる。

ここで、絶縁性物3の電気抵抗値は一般には $10^8 \Omega \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上（望ましくは、 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上）である。しかし、ガラス、セラミックスでは、破壊し易いために特に合成樹脂やゴムなどが好適である。また、渦巻状物1は導電性であればよく、通常金属（たとえば、銅、アルミニウム）から形成される。渦巻状物1を形成するには、絶縁状物3の上面に貼られた導電性金属箔（たとえば、銅箔）をエッチングなどの手段を用いて渦巻状回

路1を形成する方法および真空蒸着、スパッタリング、無電解・電解メッキなどの手段を用いて目的とする金属導電性薄膜よりなる渦巻状物1を作成する方法によって得ることができる。

渦巻状物1とコンデンサー部分2とは6および7によって結線される。

防水用カバー4は渦巻状物(回路)1が形成された後、コンデンサー2を渦巻状物1と結線する。ついで、金属箔の防錆、破損防止などのためにカバーレイフィルム、レジストなどを使ってカバーすることができる。

また、これらの渦巻状物(回路)1はシート状物5の上に接着などの手段によって設置される。シート状物5は現行の標識シートに使用されている基材でよく、強度が大きく、絶縁性であり、しかも柔軟性があるシート状物、フィルム状物であればよい。一般には、通常熱可塑性樹脂の分野において使われている合成樹脂のフィルム状物ないしシート状物が好んで用いられる。熱可塑性樹脂の代表例としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロ

ピレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂などがあげられる。これらの熱可塑性樹脂の延伸フィルムないしシートを細くスリットしたものを線状物としたシートも好んで用いることができる。

〔実施例および比較例〕

以下、実施例によって本発明をさらに詳しく説明する。

なお、実施例および比較例において、検知距離は、第9図に示されているように標識マーカー8を地面に平行に置き、検出器〔アメリカ エイ・ビー・シー (a p c) 社製、型式 ウォーターイーエムエス (WATER EMS) II〕9を用いて検出器から出ているブローグ (イーエムエス (EMS) マーカー ロケーター (MARKER LOCATOR)) 10を配置し、検出器9のブローグ10から発振された電磁波 (148kHz) が標識マーカー8に到達し、該標識マーカー8から放射された電磁波を検知できる距離 $L$  (cm) を求めた。

検知は検出器9に設置されたメーター (信号強度表示) の針の振れによって求めた10日盛 (最大) まで振れた時点の距離 $L$ を示す。

#### 実施例 1

ポリイミドフィルム (厚さ 25 $\mu$ m) の両面に接着性樹脂として「エチレン・アクリル酸共重合体とエチレン・グリシジルメタクリレート共重合体とを加熱させることによって得られた架橋物」 (以下「架橋物」と云う) の厚さが20 $\mu$ mのフィルム片面に積層された電解銅箔 (厚さ 105 $\mu$ m) からなるプリント基板を作成した。この基板の片面に正面図が第3図また断面図が第4図に示される回路をエッチングによって作成した渦巻状物は、外径が15cm、内径が1.5cmで巻き数が18回、線幅が200 $\mu$ mである。また、同様にコンデンサー部分2を結線した。このようにして標識シートを製造した。

#### 実施例 2、3

第5図に断面図が示される標識シートを前記のようにして製造した厚さが50 $\mu$ mの架橋物のフィル

ム (実施例2)、また第6図に断面図が標識シートを前記の架橋物にガラス布 (200g/m<sup>2</sup>) を含浸した厚さが100 $\mu$ mの架橋物のフィルム (実施例3) を実施例1と同様に回路を形成することによって製造した。

#### 実施例 4

実施例1において使った渦巻状物の外形を長さ25cm、幅が15cmの長方形 (第7図) にかえたほかは、実施例1と同様にプリント基板を作成し、同様の標識シートを製造した。

#### 実施例 5

実施例1と同様にプリント基板を作成した。このプリント基板をエッチングして渦巻状物を作成するさい、第8図に示されるごとく巻数を60としたほかは、実施例1と同様に標識シートを作成した。

このようにして得られた各標識シートを第1表に示されるコンデンサーをつけて前記の方法によって検知距離、標識シートの渦巻状物の特性を求めた。それらの結果を第1表に示す。

(発明の効果)

本発明の標識シートを地中埋設物の周囲に設置することにより、地中埋設物の情報を地上の検出器によって容易に検出することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

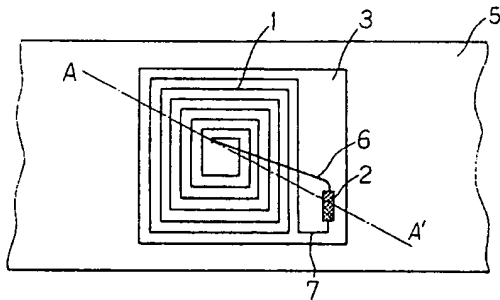
第1図は本発明の標識シートのユニットの正面図であり、第2図は該正面図のA-A'断面図である。また、第3図、第7図および第8図は標識シートの渦巻状物の正面図である。第4図ないし第6図は代表的な該渦巻状物の断面図である。さらに、第9図は実施例の検出距離の測定の概略図である。

- 1…渦巻状物                      2…コンデンサー  
3…絶縁状物                      4…防水用カバー  
5…シート状物                      6, 7…結線  
8…標識シート(被測定物)  
9…検出器                          10…プローブ  
A…架橋物  
B…ポリイミドフィルム          C…ガラス布

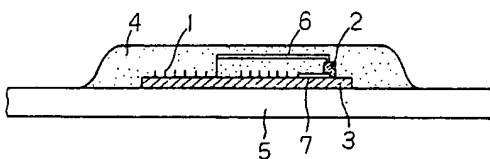
表 1

実施例番号	渦巻状物特性		コンデンサの大きさC (pF)	検出距離 (d) (cm)
	インダクタンス ( $\mu$ H)	Q 値		
実施例1	450	34	2.200	110
実施例2	450	34	2.200	120
実施例3	450	34	2.200	108
実施例4	580	56	2.040	135
実施例5	215	44	5.070	100

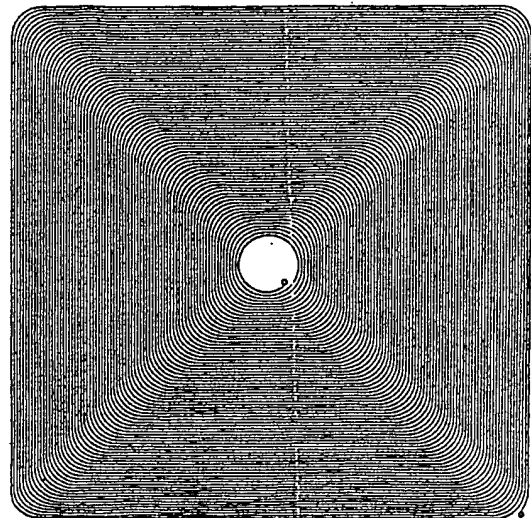
第1図



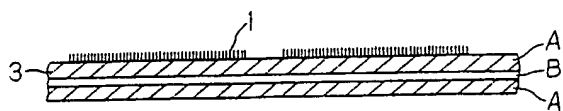
第2図



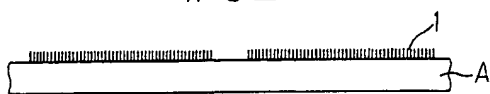
第3図



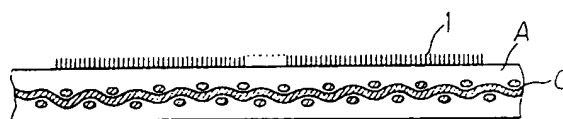
第4図



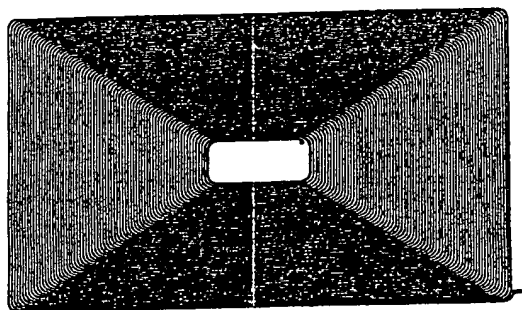
第5図



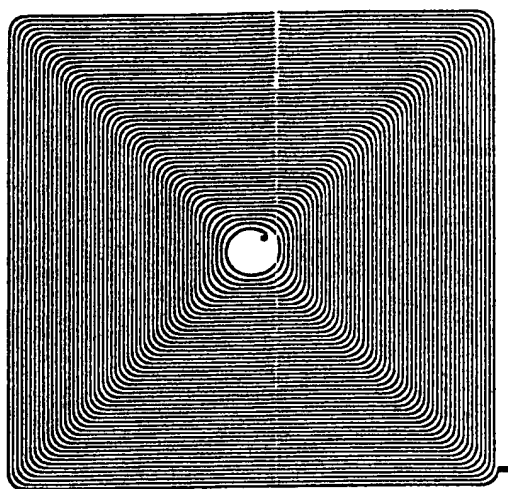
第6図



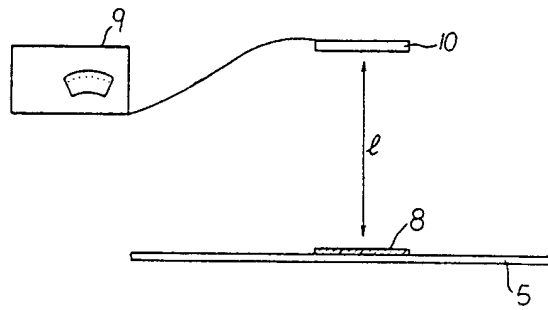
第7図



第8図



第9図



第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 F 5/00  
H 01 G 4/40

識別記号

3 2 1

A

庁内整理番号

6447-5E  
7048-5E

⑦発 明 者 宇 野 浩 埼玉県入間郡三芳町みよし台3番地の1